

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



①2

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 83 32 287.6
- (51) Hauptklasse B23B 51/04
- (22) Anmeldetag 10.11.83
- (47) Eintragungstag 02.02.84
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 15.03.84
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Einlippenbohrer mit beschichtetem Bohrkopf
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
TBT Tiefbohrtechnik GmbH und Co KG, 7433  
Dettingen, DE

10.11.83

- 3 -

### B e s c h r e i b u n g

- Die Erfindung betrifft einen Einlippenbohrer mit einem am vorderen Ende des einen Kanal für Kühl- und Schmiermittel aufweisenden Schaftes angebrachten Bohrkopf, der zylindrisch oder leicht konisch ausgebildet ist und zur Abfuhr des Kühl- und Schmiermittels eine V-förmige Nut, gebildet durch zwei im stumpfen Winkel aufeinanderstoßende Flächen, aufweist, wobei die mit der Stirnfläche des Bohrkopfs gebildete Schneidkante der einen Fläche die Hauptschneide des Bohrkopfs darstellt, während die Kante, die dieselbe Fläche mit dem im wesentlichen zylindrischen Umfang des Bohrkopfs bildet, die Nebenschneide ist, wobei ferner der Bohrkopf mit einer hochharten Schicht beschichtet ist.
- Derartige Einlippenbohrer sind bekannt. Man nimmt eine derartige hochharte Beschichtung vor, um die Standzeiten zu erhöhen.
- Es hat sich nun herausgestellt, daß bei beschichteten Bohrköpfen unter Umständen nach 10 bis 15 Bohrungen eine gegenüber dem Bohren mit nichtbeschichteten Bohrern merkbare Erhöhung der Temperatur des Werkstücks auftritt.

4301 078

833287

10.11.80

5

- 4 -

Die Temperaturerhöhung kann 10-15°C betragen. Es hat sich außerdem herausgestellt, daß gelegentlich die Bohrköpfe offenbar nicht mehr richtig schneiden; der Durchmesser des gebohrten Loches wird nicht mehr gewahrt. Der Durchmesser ist einige Hundertstel mm weniger als das Soll-Maß. Das führt wiederum dazu, daß der Bohrer beim Bohren sich praktisch in der ausgebohrten Bohrung festklemmt, so daß erhebliche Kräfte aufgewandt werden müssen, um ihn wieder herauszuziehen. Es ist dabei auch schon zu Brüchen gekommen. Ferner gibt es Fälle, in denen bei beschichteten Bohrern ein Abbrechen der Spitze der Hauptschneide beobachtet wird. Die beobachteten Erscheinungen sind offenbar stark von den verwendeten Materialien, in die Löcher gebohrt werden sollen, abhängig. Diese Nachteile sind selbstverständlich nicht hinnehmbar. Andererseits möchte man gern auf beschichtete Bohrköpfe deshalb nicht verzichten, weil sie - wie erwähnt - wiederum in anderen Fällen zu einer erheblichen Verlängerung der Standzeiten und Oberflächenzeiten führen.

Einlippenbohrer der hier in Rede stehenden Art werden zum Tiefbohren verwendet. Das Einlippen-Bohrverfahren ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß durch das Innere des Bohrers das Kühl- und Schmiermittel an die Bohrstelle geführt wird; der Abtransport der Späne mit dem Kühl- und

4301 078

833087

10.11.83

- 5 -

Schmiermittel von der Bohrstelle erfolgt über die nach außen offene V-förmige Nut im Bohrer bzw. Bohrkopf.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es, einen Einlippenbohrer der eingangs angegebenen Art derart zu verbessern, daß die beschriebenen Nachteile der Temperaturerhöhung, des Abweichens des gebohrten Loches vom Sollmaß, das Ausbrechen der Kanten bzw. der Spitze der  
10 Hauptschneide, sowie - allgemein gesprochen: - der verschlechterten Bohrleistung, in verschiedenen Fällen beseitigt werden.

- Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß  
15 die Beschichtung entweder der Haupt- und Nebenschneiden aufweisenden Fläche oder der zylindrischen Umfangsfläche des Bohrkopfs abgeschliffen ist.

- Die Erfindung betrifft also zwei Alternativen, nämlich  
20 die, daß entweder die Fläche, die Haupt- und Nebenschneide enthält (sogenannte "d/2-Fläche"), oder die zylindrische Umfangsfläche des Bohrkopfs (die Führungsfläche) nach der Beschichtung noch einmal überschliffen sind. Dabei ergibt sich, daß in jedem Fall die Neben-  
25 schneide, also entlang der Kante, zwischen der die

4301 078

8302287

10.11.83

- 6 -

halbe Fläche und der zylindrischen Umfangsfläche  
des Bohrkopfes dadurch gebildet wird, daß zwei  
Flächen aufeinanderstoßen, von denen die eine über-  
schliffen und die andere nach wie vor beschichtet  
5 ist. Im Falle der zweiten Alternative, daß nämlich  
die halbe Fläche beschichtet und die zylindrische  
Umfangsfläche des Bohrkopfes 2 nachträglich abge-  
schliffen ist, ergibt sich die Tatsache, daß die  
halbe Fläche selbst beschichtet ist. Das vermindert  
10 zusätzlich den Kolkverschleiß. Als Kolkverschleiß  
bezeichnet man das Bilden einer Rinne hinter der  
Hauptschneide. Sie wird wahrscheinlich durch die beim  
Bohren geschnittenen Späne in die  $d/2$ -Fläche einge-  
graben. Dabei erfolgt auch die Bildung von Aufbau-  
15 schneiden auf der  $d/2$ -Fläche.

Mit der Erfindung hat sich herausgestellt, daß die  
teilweise beobachtbaren Mängel bei insgesamt be-  
schichteten Bohrköpfen bei einem Einlippenbohrer nicht  
20 mehr auftreten. Es kommen im Gegenteil die Vorteile  
der Standzeitverlängerung durch die Beschichtung  
nach wie vor bei beiden Alternativen voll zur Geltung,  
ohne daß die genannten Mängel noch auftreten. Mög-  
licherweise rührt dies daher, daß bei der Beschichtung  
25

4301 078

000000

10.11.83

- 7 -

die Kanten zu stark gerundet werden. Es ist aber  
auch möglich, daß die Beschichtung von Kanten zu  
Oberflächenstrukturen führt, die relativ spröde  
und brüchig sind und daher sehr schnell einem Ver-  
5 schleiß anheimfallen.

4301 078

8302207

10.11.83

- 8 -

y

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im  
folgenden unter Bezugnahme auf die beigelegten  
Zeichnungen beschrieben. Es stellen dar:

- 5     Figur    1    eine perspektivische Ansicht eines  
                  ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- Figur    2    eine Stirnansicht des Ausführungsbeispiels  
                  nach Figur 1;
- 10     Figur    2a   einen Schnitt entlang der Linie IIa-IIa  
                  in Figur 2;
- Figur    3    eine Stirnansicht eines zweiten Aus-  
15                   führungsbeispiels - entsprechend Fig. 2  
                  für das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1;
- Figur    4    eine perspektivische Ansicht des zweiten  
20                   Ausführungsbeispiels - entsprechend Fig. 1  
                  für das erste Ausführungsbeispiel;
- Figur    5    einen Schnitt entlang der Linie V-V  
                  in Fig. 1 zur Erläuterung des Phänomens  
                  des Kolkverschleißes.

25

4301 078

8330087

10.11.83

- 9 -

12

Der Einlippenbohrer nach Fig. 1 und 2 wird dadurch gebildet, daß am vorderen Ende des Schaftes 1 ein Bohrkopf 2 angebracht ist. Der Schaft enthält in seinem Inneren in Längsrichtung einen (nicht sichtbaren) Kanal für Kühl- und Schmiermittel, das durch die Öffnungen 3 und 4 im Bohrkopf 2 an die Bohrstelle austritt und durch die V-förmige Nut 5 außerhalb des Bohrerquerschnitts von der Bohrstelle unter Mitnahme der beim Bohrvorgang entstehenden Späne wieder nach außen abgeleitet wird.

Die Geometrie des Bohrkopfes 2, der mit dem Schaft 1 durch eine Hartlötung fest verbunden ist, durch die in Verlängerung der einen Schenkelfläche der V-Nut 5 gebildete Fläche 6, die im allgemeinen als "d/2-Fläche" bezeichnet wird, da sie über den halben Durchmesser geht und an ihrer Vorderseite zwei Schneidkantenabschnitte 8 und 9 aufweist, die miteinander einen stumpfen Winkel bilden und zusammen die Schneidkante 7 darstellen. Von der Spitze 10, führen zwei Kanten 11 und 12 in radialer Richtung nach außen. Die Fläche 6 im Bohrkopf 5 bildet mit der Fläche 14 die erwähnte V-förmige Nut 5, sofern sie im Bohrkopf 2 verläuft. Der vorderste Punkt der Schnittlinien der

25

4301 078

80000007



10.11.83

- 10 -

M

beiden Flächen 6 und 14 ist mit 13 bezeichnet.  
Von ihm führt eine Kante 15 ebenfalls radial nach  
außen. Durch die Kanten 11, 12, 15 werden die  
Rückenflächen für die Schneidkantenabschnitte  
5 8 und 9, bzw. - durch die beiden Schneidkantenab-  
schnitte gebildet - für die Schneidkante 7 herge-  
stellt.

Die erwähnte Schneidkante 7 bildet die Hauptschneide.  
10 Die Nebenschneide wird durch die Kante 16 gebildet,  
die zwischen der Fläche 6 und dem äußeren Umfang des  
Bohrkopfes 2 entsteht. Wie aus Figur 2 ersichtlich,  
sind die letzten zwei bis drei mm des Umfangs des  
Bohrschafte vor der Kante 16 gerade ausgebildet und  
15 laufen dann tangential in den zylindrischen Teil des  
Bohrkopfs 2 ein, so daß sich hinter der als Neben-  
schneide wirksamen Kante 16 eine gewisse Freifläche  
ausbildet. Im übrigen dient der äußere Umfang des Bohr-  
kopfs 2 beim Bohrvorgang gleichzeitig als Führungs-  
20 fläche.

Nach dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, das  
in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, ist nun die  
Fläche 14, sowie der äußere Umfang des Bohrkopfs 2  
25 mit einer hochharten Schicht versehen. Derartige Schich-  
ten werden heute generell bei Bohrern verwendet. Die

4301 078

000007

10.11.83

12

- 11 -

Besonderheit besteht nun darin, daß nach der Beschichtung des gesamten Bohrkopfs 2 die "d/2-Fläche" 6 noch einmal überschliffen wird, so daß diese Fläche nicht beschichtet ist. Es entsteht  
5 somit entlang der Kante 16 durch diese eine Nebenschneide, die durch das Aufeinandertreffen einer beschichteten und einer nichtbeschichteten Fläche gekennzeichnet ist, nämlich der beschichteten Außenfläche des Bohrkopfs 2 und der nicht mehr beschichteten abgeschliffenen Fläche 6.  
10

Außerdem sind die Stirnflächen 17 bis 20 geschliffen.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4  
15 sind die beiden die V-förmige Nut 5 bildenden Flächen 6 und 14 beschichtet, während - nach der Beschichtung - die äußere Umfangsfläche des Bohrkopfs 2 noch einmal überschliffen worden ist. Es entsteht also die Kante 16, die die Nebenschneide bildet, wiederum durch Aufeinandertreffen einer beschichteten Fläche, nämlich in diesem Fall der Fläche 6, mit einer ursprünglichen zwar  
20 beschichteten, aber danach noch einmal überschliffenen Fläche, nämlich der äußeren Umfangsfläche des Bohrkopfs 2.

25

4301 078

8332287

Diese zweite Ausführungsform hat auch noch den Vorteil, daß die Schneidkante 7, die die Hauptschneide bildet und die aus den beiden Schneidkantenabschnitten 8 und 9 zusammengesetzt ist, durch das Aufeinandertreffen verschiedener Flächen gebildet wird: Entlang der Schneidkante 7 trifft sich nämlich die beschichtete Fläche 6 mit den geschliffenen Flächen 18 bis 20. Die Flächen 17, 18, 19, 20 sind immer abgeschliffen, d.h. ohne Beschichtung.

Wie eingangs bereits erwähnt, ergeben sich bei dieser Ausführungsform zusätzlich zu höheren Standzeiten und dem Wegfall der bei bloßer Beschichtung (ohne glattgeschliffene Flächen) feststellbaren Erwärmung noch der weitere Vorteil, daß der sogenannte Kolkverschleiß und die Aufbauschneidenbildung gemindert wird. Als Kolkverschleiß bezeichnet man die in Fig. 5 dargestellte Erscheinung, daß sich bei Verwendung des Bohrers im Laufe der Zeit hinter der Schneidkante 7 eine Art Rinne bildet, die gestrichelt gezeichnet und mit dem Bezugszeichen 21 versehen ist. Man nimmt an, daß diese Rinne praktisch durch die Späne 22, die von der Schneidkante 7 aus dem vollen Material 23 geschnitten werden, in die Fläche 6 eingegraben werden. Aufbauschneiden

10.11.83

- 13 -

bilden sich durch festkleben von abgetragenen  
Material. Die d/2-Fläche wird hierbei überhöht;  
ein unsauberer Schnitt entsteht. Im Falle des  
zweiten Ausführungsbeispiels ist die Fläche 6  
5 nun beschichtet. Dadurch wird der Kolkverschleiß  
und die Aufbauschneidenbildung praktisch ausge-  
schaltet. Dies ist möglich, da, wie es beiden  
Ausführungsbeispielen gemeinsam ist, jeweils ein  
Teil der Beschichtung nachträglich wieder abge-  
10 schliffen wurde und damit die eingangs erwähnten  
Nachteile vollkommen beschichteter Bohrköpfe  
beseitigt worden sind.

15

- Ende der Beschreibung -

4301 078

8332287

Bezugszeichenliste

"Einlippenbohrer mit beschichtetem  
Bohrkopf"

- 1 Schaft
- 2 Bohrkopf
- 3)  
4) Bohrungen
- 5 V-förmige Nut
- 6 Fläche
- 7 Schneidkante aus 8, 9
- 8)  
9) Schneidkantenabschnitte
- 10 Spitze
- 11)  
12) Kanten
- 13 Punkt
- 14 Fläche
- 15 Kante
- 16 Kante
- 17)  
18)  
19)  
20) Stirnfläche
- 21 Rinne
- 22 Späne
- 23 volles Material

# DREISS, HOSENTHIEN & FUHLENDORF

2

HANS LANGOSCH  
Dipl.-Ing. (1963-1991)  
UWE DREISS  
Dr. jur., Dipl.-Ing., M. Sc.  
HEINZ HOSENTHIEN  
Dr.-Ing., Dipl.-Ing.  
JÖRN FUHLENDORF  
Dipl.-Ing.

PATENTANWÄLTE  
Beim Europäischen Patentamt zugelassene Vertreter  
European Patent Attorneys

D-7000 STUTTGART 1  
GEROKSTRASSE 6  
TF (07 11) 24 57 34/44  
TG IDEAPAT  
TX 7-22 247 Idea d

**P** für Besucher

DREISS, HOSENTHIEN & FUHLENDORF, D-7000 STUTTGART 1

## Anmelder:

TBT Tiefbohrtechnik  
GmbH + Co. KG  
Siemensstr. 1

7433 Dettingen b. Urach

Amtl. Akt. Z.  
Off. Ser. No.

Ihr Zeichen  
Your Ref.

Unser Zeichen  
Our Ref.

Datum  
Date

4301 078 9. November 1983 D/bö

Titel: Einlippenbohrer mit beschichtetem Bohrkopf

## Schutzansprüche

1. Einlippenbohrer mit einem am vorderen Ende des einen Kanal für Kühl- und Schmiermittel aufweisenden Schaftes angebrachten Bohrkopf (2), der zylindrisch oder leicht konisch ausgebildet ist und zur Abfuhr des Kühl- und Schmiermittels eine V-förmige Nut (5), gebildet durch zwei im stumpfen Winkel aufeinanderstoßende Flächen (6,14) aufweist, wobei die mit der Stirnfläche (17 bis 20) des Bohrkopfes (2) gebildete Schneidkante (8,9) der einen Fläche (6) die Hauptschneide des Bohrkopfes (2) darstellt, während die Kante (16), die dieselbe Fläche (6) mit dem im wesentlichen zylindrischen Umfang des Bohrkopfes (2) bildet, die Nebenschneide ist, wobei ferner der Bohrkopf

10.11.83

3

- 2 -

mit einer hochharten Schicht beschichtet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung entweder der Haupt- und Nebenschneiden (7,16) aufweisenden Fläche (6) oder der zylindrischen Umfangsfläche des Bohrkopfs (2) abgeschliffen ist.

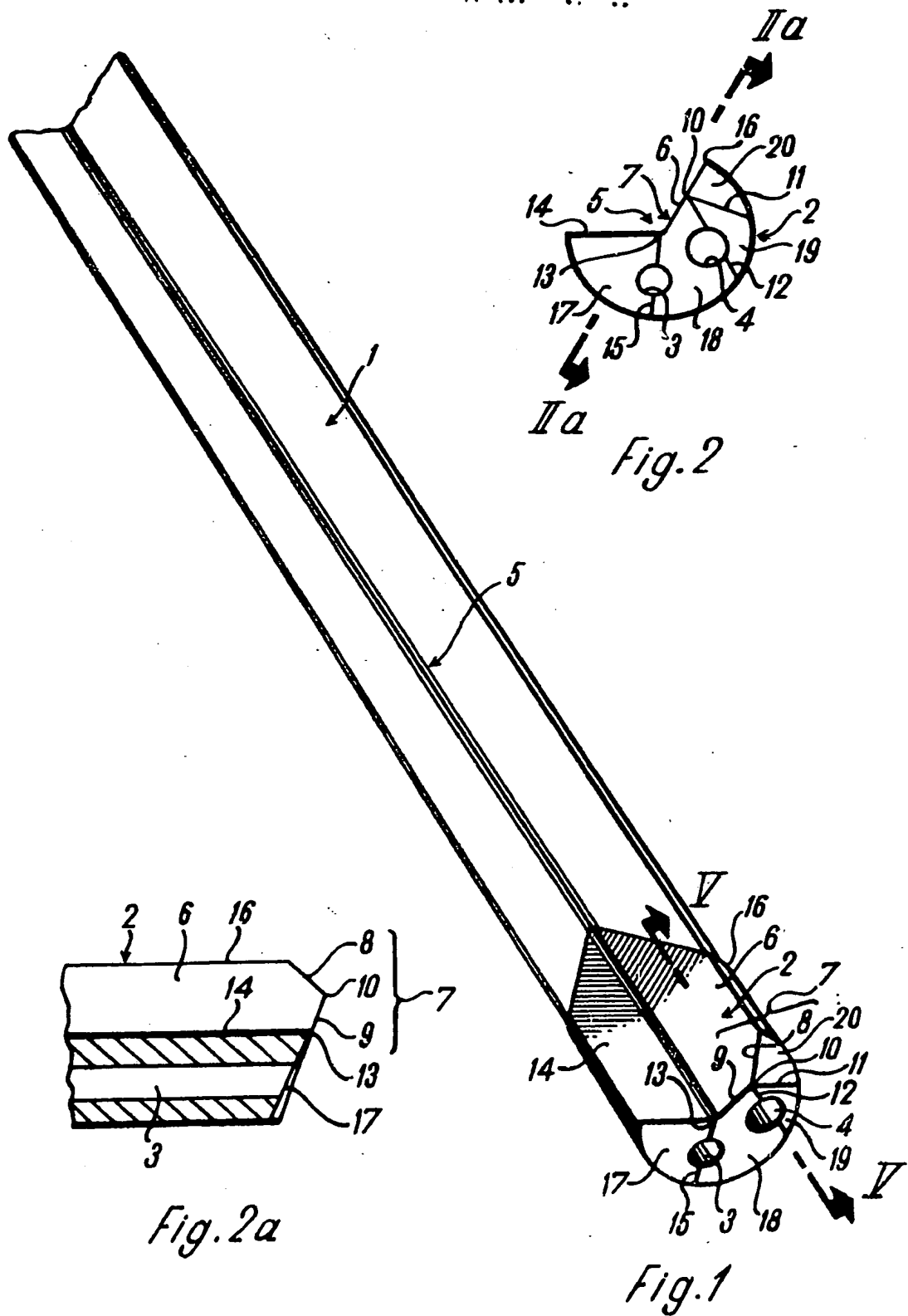
- Ende der Schutzansprüche -

4301 078

000007

10-11-83

16



10-11-83

4301 078



10-11-83

17

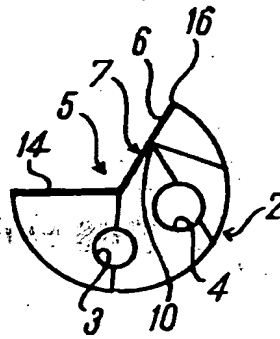


Fig. 3

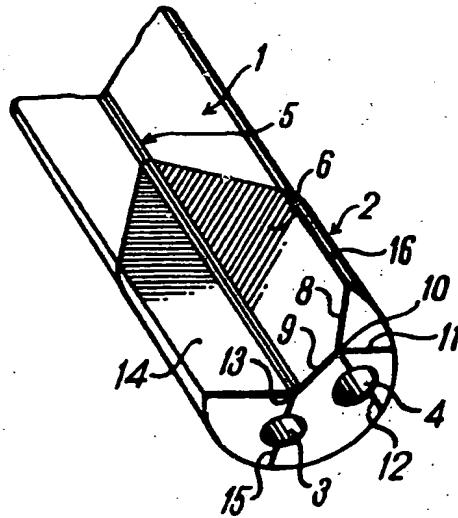


Fig. 4

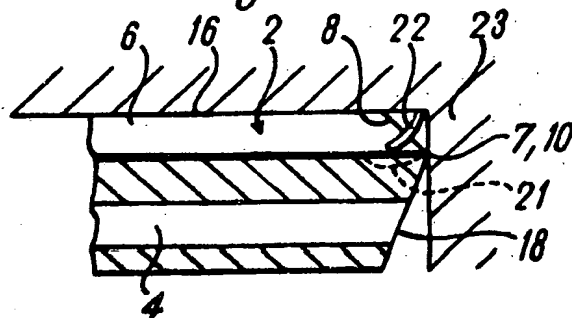


Fig. 5

2/2

4301 078

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**